

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. Februar 2002 (07.02.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/09983 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60R 21/24**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/08616

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Juli 2001 (25.07.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
200 13 256.3 1. August 2000 (01.08.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **TR ENGINEERING GMBH** [DE/DE]; Nachtweide
35, 67433 Neustadt/W. (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DÖHRER, Eckardt**
[DE/DE]; In den Kapellenäckern 7, 76835 Flemingen (DE).
HOFFMANN, Axel [DE/DE]; Neugasse 31, 67722 Win-
nweiler (DE).

(74) Anwalt: **GRÜNECKER, KINKELDEY, STOCK-
MAIR & SCHWANHÄUSSER**; Maximilianstr. 58,
80538 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK,
SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,
ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: ACTUATING DEVICE FOR A MOVEABLE ELEMENT

(54) Bezeichnung: BETÄTIGUNGSVORRICHTUNG FÜR EIN BEWEGLICHES ELEMENT

(57) Abstract: The invention relates to a operating device for a moveable element comprising a first housing part and a second housing part which is moveably mounted thereon and which is maintained in a rest position by a blocking element counter to the effect of a pre-tension on the first housing part. The blocking element is pre-tensed in a blocking position by means of a trigger element, the trigger element being received by the second housing part, and can be moved by means of an energy device from the blocking position into an unblocked position, whereby the second part of the housing can be released.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Betätigungsverrichtung für ein bewegliches Element mit einem ersten Gehäuseteil und einem an diesem beweglich gelagerten zweiten Gehäuseteil, das in einer Ruhelage durch ein Sperrelement entgegen einer Vorspannung an dem ersten Gehäuseteil gehalten ist, wobei das Sperrelement von einem Auslöseorgan in seine Sperrposition vorgespannt ist, und das Auslöseorgan in dem zweiten Gehäuseteil aufgenommen wird und durch eine Energieeinrichtung aus der Sperrposition in eine das zweite Gehäuseteil freigebende Entsperposition bewegbar ist.

WO 02/09983 A2

Betätigungsvorrichtung für ein bewegliches Element

Die Erfindung betrifft eine Betätigungsvorrichtung mit zwei relativ zueinander bewegbar angeordneten Gehäuseteilen.

In Situationen der Gefahr einer Kollision zwischen Personen und Gegenständen ist es vorteilhaft, eine Vorrichtung zu haben, die, von dementsprechenden Sensoren ausgelöst, in der Lage ist, Verkleidungsteile in eine flexible vorgelagerte Position zu bringen, welche die Personen vor einem harten Auftreffen auf diese Gegenstände schützen.

Ein wesentlicher Teil der kinetischen Energie dieser Personen kann so von den Verkleidungsteilen aufgenommen und über die Umwandlung in Verformungsarbeit abgebaut werden, was die Wucht des Anpralls wesentlich abmildert.

Es besteht vielfach Bedarf, in Abhängigkeit von bestimmten Ereignissen, wie z.B. von Unfällen mit Kraftfahrzeugen, zueinander bewegbar gehaltene Teile mit großer Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung relativ zueinander zu bewegen, z.B. um aufprallbedingte Stöße zu dämpfen, sofortige Übergänge in einen anderen Relativzustand von zueinander bewegbaren Teilen zu schaffen und hierdurch Gefahren zu mildern, wie dies z.B. auch beim unfallbedingten Auslösen von Gurtstraffern in Kraftfahrzeugen der Fall ist. So ist es z.B. auch wünschenswert, bei einer Kollision zwischen Personen und Gegenständen, wie z.B. einem Kraftfahrzeug, Betätigungsvorrichtungen vorzusehen, die z.B. die verzögerungsarme Relativverlagerung von Dämpfungselementen oder auch von Verkleidungsteilen des Gegenstandes bzw. Kraftfahrzeuges in eine Auffangposition, d.h. eine veränderte, z.B. vorgelagerte Position, zu stellen, die Personen vor einem unfallbedingt harten Auftreffen auf diese Gegenstände schützt.

So ist es z.B. derzeit aufgrund des beständigen Bestrebens im Kraftfahrzeugbau, Masse einzusparen und die Außenhaut des Fahrzeuges aus verhältnismäßig dünnwandigem Blech aufzubauen, und die Bauräume, z.B. den Motorraum des Kraftfahrzeuges effizient auszunutzen und möglichst klein zu halten, problematisch, eine Person, die bei einem Frontalaufprall in Kontakt mit der Motorhaube gerät, vor weitreichenden Verletzungen zu schützen, die sich daraus ergeben, daß der Abstand des Motorblockes von der Motorhaube gering und die Motorhaube selbst nicht hinreichend widerstandsfähig ist, um die Aufprallenergie aufzunehmen. Mit anderen Worten besteht die Gefahr, daß Personen

unfallbedingt nach verhältnismäßig geringfügiger Verformung der Motorhaube direkt auf den Widerstand des Motorblockes treffen und sich entsprechende Verletzungen zuziehen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Betätigungsvorrichtung der vorgenannten Art zu schaffen, die es gestattet, unverzügliche Relativbewegungen von Teilen zueinander zu bewirken und so Schutzwirkungen von Teilen, wie z.B. von Verkleidungen im Kraftfahrzeugbereich zu erhöhen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Betätigungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Vorzugsweise ist eine solche Betätigungsvorrichtung z.B. zwischen Karosserie und Motorhaube ein- oder mehrfach im Bereich des frontscheibenseitigen Endes der Motorhaube angeordnet und gestattet, vorzugsweise sensorengeschützt ein unfallbedingtes Auslösen derart, daß bei einem Aufprall die Motorhaube schlagartig um einen bestimmten Wert angehoben wird, so daß sich die durch die Motorhaube gebildete „Knautschzone“ zum Motorblock deutlich vergrößert und zugleich eine abgefederte Abstützung der Motorhaube ermöglicht ist. Hierdurch können unfallbedingte Verletzungen von Personen drastisch reduziert werden.

Die Erfindung ist aber nicht auf derartige Anwendungen beschränkt, sondern kann überall dort angewandt werden, wo es auf die rasche Neupositionierung von Teilen zueinander in Abhängigkeit von einem schockartig einwirkenden Vorgang oder aber auch in Abhängigkeit vom Vorliegen eines vorbestimmten Sensorsignales ankommt.

Vorzugsweise besteht die Betätigungsvorrichtung aus einem Innenzylinder und einem auf diesem gleitbeweglich geführten Außenzylinder, wobei der Innenzylinder an einem stationären Teil und der Außenzylinder an einem relativ zu dem stationären Teil beweglichen Teil angelenkt sind. Die Anordnung kann selbstverständlich auch umgekehrt vorgenommen sein.

Der Außenzylinder stützt sich vorzugsweise gegen den Innenzylinder über eine Vorspannfeder ab und ist an dem Innenzylinder in einer Ruheposition verrastet.

In Abhängigkeit von der Auslösung einer Energieeinrichtung, vorzugsweise einem pyrotechnischen Element oder einem Elektromagneten, kommt es zu einer verzögerungsarmen Verlagerung eines das Verriegelungselement (Sperrerelement) zwischen Innen- und Außenzylinder in seiner Sperrposition vorspannenden Auslöseorganes, so daß das Sperrerelement bewegt und der Außenzylinder in eine Freigabeposition gebracht wird, in der er zumindest aufgrund der elastischen Federvorspannung gegen den Innenzylinder, vorzugsweise aber unter zusätzlicher Einwirkung der Energieeinrichtung, d.h. der Explosionskraft des pyrotechnischen Elementes unterstützend in seine Endposition gegenüber dem Innenzylinder verlagert wird, wobei die Endbefestigung des Außenzylinders von der Endbefestigung des Innenzylinders einen deutlich vergrößerten Abstand im Vergleich zur verrasteten Ruheposition beider Teile aufweist.

Weitere, bevorzugte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes sind in den übrigen Unteransprüchen dargelegt.

Vorzugsweise ist das Auslöseorgan ebenfalls in seine Rastposition elastisch vorgespannt und wird durch die Energieeinrichtung entgegen der Federvorspannung zur Freigabe des Rastelementes betätigt. Die Energieeinrichtung, die vorzugsweise eine pyrotechnische Ladung ist, kann auch als Elektromagnet ausgeführt sein, die das metallische, in diesem Fall auch magnetische Auslöseorgan in seine Freigabestellung betätigt, vorzugsweise durch magnetische Anziehung.

Die Betätigungsfeder für den Außenzylinder ist die zwischen Innen- und Außenzylinder angeordnet ist, weist vorzugsweise ein verhältnismäßig weiche Federcharakteristik aus, so daß in der Endposition das Betätigungselement gegen äußere Energieeinwirkung zugleich eine elastische Abfederung schafft.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung besteht die Energieeinrichtung aus einem pyrotechnischen Element, es kann aber auch ein anderes, schlagartig wirksam werdendes Element, wie z.B. ein Elektromagnet verwendet werden. Als Material für das Auslöseorgan wird ein, vorzugsweise magnetisches, Metall benutzt, damit dieses bei Verwendung eines Elektromagneten für die Energieeinrichtung von diesem angezogen werden kann. Im Falle der Verwendung eines pyrotechnischen Elementes wird dieses

platzsparend von einem Hohlraum des Auslöseorgans aufgenommen, der dadurch entsteht, daß dieses z.B. hohlkolbenartig und mit einer äußeren Kegelfläche oder Abschnitten verringerten Durchmessers versehen ist.

Ein Endabschnitt des Außenzylinders bildet zweckmäßigerweise einen Innenraum, in dem das Auslöseorgan im Inneren des vorzugsweise als Innenzylinder ausgeführten ersten Gehäuseteils untergebracht ist, um die Betätigungsvorrichtung möglichst kompakt bauen zu können.

Das durch eine Vorspannfeder vorgespannte Auslöseorgan hält durch seine spezielle äußere Form das kugelförmige Sperrelement in seiner Entsperrposition, so daß dieses nach dem Auslösen der Vorrichtung durch Zurückschieben des Außenzylinders auf den Innenzylinder wieder in die halbkugelförmigen Raststellen in der Innenwand der Außenzylinders eingreifen können und die Betätigungsvorrichtung wieder in ihrer Ausgangslage arretierbar ist, z.B. um ein Kraftfahrzeug nach einem Unfall behinderungsfrei in eine Werkstatt zum erneuten „Scharfmachen“ der Betätigungsvorrichtung zu verbringen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und einer zugehörigen Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung ist die Betätigungsvorrichtung in schematischer Darstellung in axialem Halbschnitt gezeigt.

Die Betätigungsvorrichtung besteht aus einem Außenzylinder 2, der an einem Ende durch ein Endstück 12 geschlossen ist, und einem Innenzylinder 1, auf dem der Außenzylinder 2 gleitbar gelagert ist. Das Endstück 12 bildet mit dem Außenzylinder 2 und dem Innenzylinder 1 den Innenraum 16 und ist mit einem Befestigungselement (Flanschrohr) versehen. Mit diesem Ende kann der Außenzylinder 2 z.B. mit einer Motorhaube eines Pkw nahe der Frontscheibe fest verbunden sein. Dieser Außenzylinder 2 besitzt zudem einen Umfangsflansch 14 als Lager für eine Betätigungsfeder 3, durch die der Außenzylinder 2 gegen den Innenzylinder 1 vorgespannt ist. Der Innenzylinder 1 ist an seinem Ende mit einem Abschlußteil 11 verschlossen, das dem verschlossenen Ende des Außenzylinders 2 gegenüberliegt. Das Abschlußteil 11 schließt gegen den Flansch 13 des Innenzylinders 1.

Eine Öffnung 10 in einer radialen Innenwand 9 verbindet eine erste Kammer 15 mit dem Innenraum 16.

Das Abschlussteil 11 des Innenzylinders 1 ist mit einer Befestigungselement (Flanschrohr) versehen, wodurch der Innenzylinder 1 mit dem Rahmen eines Pkw fest verbunden sein kann. Der Außenzylinder 2 und der Innenzylinder 1 sind zueinander verschiebbar gelagert. Damit der Außenzylinder 2 und der Innenzylinder 1 in einer definierten Ruhelage zueinander verharren, ist in die Innenwand des Außenzylinders 2 mindestens eine halbkugelförmige Raststelle 18 eingebracht, in die ein kugelförmiges Sperrelement 4 eingreift. Aufgenommen ist ein Sperrelement 4 in einer Lagerbohrung 19 in der Wand des Innenzylinders 1. Selbstverständlich kann für das Sperrelement, seine Vorspannung in die Sperrposition und seine Aufnahme zur Verrastung zur Innenwand Außenzylinder auch eine andere Konstruktion und Bauweise gewählt werden.

Zwischen einer radialen Innenwand 9 des Innenzylinders 1 und einer unteren Ringfläche des Hohlkolbens 5 (Auslöseorgan) erstreckt sich eine Vorspannfeder 6, die das Auslöseorgan 5 in seine obere Verriegelungsposition vorspannt und so gegen das jeweilige Sperrelement 4 drückt.

Es können auch – in Umfangsrichtung verteilt – mehrere derartiger Rastvorrichtungen mit Sperrelementen 4 zwischen Innen- und Außenzylinder 1,2 angeordnet und durch das Auslöseorgan 5 betätigbar sein.

Das Auslöseorgan 5 besitzt neben einer Anlagefläche für die Vorspannfeder 6 einen zylindrischen Abschnitt, der das Auslöseorgan 5 an der Innenwand des Innenzylinders 1 führt.

Der daran anschließende kegelförmige Abschnitt des Auslöseorgans 5 bewirkt, daß das Sperrelement 4 desto stärker in die dazugehörige Raststelle 18 gedrückt ist, je mehr die Vorspannfeder 6 entspannt ist, und umgekehrt, daß jedes Sperrelement 4 um so weiter geführt nach innen bewegbar ist, je stärker die Vorspannfeder 6 durch das Auslöseorgan 5 vorgespannt ist.

Die Außenkontur des Auslöseorganes 5 ist so gewählt, daß in einer unteren Endposition des hohlkolbenartigen Auslösekörpers 5 diese zwar den Außenzylinder 2 vom Innenzylinder 1 entsperrt, das kugelförmige Sperrelement 4 aber in der Lagerbohrung 19 gehalten bleibt und nicht nach innen fallen kann. Hierdurch wird gewährleistet, daß nach Auslösung der Außenzylinder 2 zurückgedrückt und wieder am Innenzylinder 1 verrastet werden kann.

Das Innere des Auslöseorganes 5 bildet einen zylindrischen Hohlraum 17 zur Aufnahme eines pyrotechnischen Elementes 7 als Beschleunigungseinrichtung (Energieeinrichtung) für das Auslöseorgan 5.

Bei Verwendung eines Elektromagneten 8 als Energieeinrichtung (Alternativlösung zu der Verwendung eines pyrotechnischen Elementes) wird dieser vorzugsweise auf einer radialen Innenwand 9 angebracht, so daß er auf das Auslöseorgan 5 wirken kann und dieses schlagartig zur Freigabe der Rastkugel 4 anzieht.

Wird das pyrotechnische Element 7 gezündet, entsteht in dem Innenraum 16 ein Überdruck, der das Auslöseorgan 5 abwärts entgegen der Wirkung der Vorspannfeder 6 beschleunigt. Somit wird das Sperrelement 4, noch geführt durch das Auslöseorgan 5, nach innen bewegt. Gleichzeitig wird der Außenzylinder 2 freigegeben und unter der Wirkung der Betätigungsfeder 3 und des Explosions-Gasdruckes im Hohlraum 17 und somit auch eine mit diesem fest verbundene Motorhaube (hier nicht gezeigt) schlagartig nach oben bewegt. Im Zuge dieser Bewegung drückt die Wand des Außenzylinders 2 das Sperrelement 4 nach innen auf das Auslöseorgan 5. Dadurch, daß der Außenzylinder 2 gleichsam die Lagerbohrung 19 des Sperrelementes 4 mit seiner Wandung verschließt, wird das Sperrelement 4 in einer Vorbereitungsposition zur erneuten Verrastung von Außen- und Innenzylinder 2,1 gehalten.

Nachdem die Sprengkraft des pyrotechnischen Elementes 7 den Außenzylinder 2 mit der Motorhaube unter Überwindung des erheblichen Ruhe-Trägheitsmomentes des Systems aus Außenzylinder 2 und Motorhaube aus der Ruhelage in Bewegung gebracht hat, führt nun die vorgespannte Betätigungsfeder 3 diese Bewegung weiter, indem sie sich entspannt, wobei die Betätigungsfeder 3 dafür sorgt, daß der Außenzylinder 2 sich nur

soweit gegenüber dem Innenzylinder 1 verschieben kann, daß die Wand des Außenzylinders 2 noch die Lagerbohrung 19 eines jeden Sperrelements 4 verdeckt.

Der Außenzylinder 2 wird nun mit der Motorhaube von der Betätigungsfeder 3 in seiner Endposition gehalten und stellt wegen deren relativ weichen Federkennlinie kein starres Hindernis dar. Nun hat die Motorhaube genügend Abstand zu dem darunterliegenden Motor und die Wucht des Aufpralls der unfallbeteiligte Person kann von der Motorhaube aufgenommen werden, ohne die Person mit dem Motor in (indirekten) Kontakt treten zu lassen.

Wegen der relativ weichen Charakteristik der Betätigungsfeder 3 läßt sich der Außenzylinder 2 auch wieder leicht auf den Innenzylinder 1 zurückschieben.

Wieder in seiner Ausgangsposition angelangt, rastet ein jedes Sperrelement 4 wieder in seiner dazugehörigen Raststelle 18 ein und arretiert die Betätigungsvorrichtung wieder in seiner Ausgangsposition. Auf diese Weise wäre ein Pkw nach einem solchen oben beschriebenen Unfall wieder fahrbereit, zumindest was die Beseitigung der Sichtbehinderung durch die zu Beginn dieses Unfalls nach oben angestellte Motorhaube angeht.

Patentansprüche:

1. Betätigungsvorrichtung für ein bewegliches Element mit einem ersten Gehäuseteil (1) und einem an diesem beweglich gelagerten zweiten Gehäuseteil (2), das in einer Ruhelage durch ein Sperrelement (4) entgegen einer Vorspannung an dem ersten Gehäuseteil (1) gehalten ist, wobei das Sperrelement (4) von einem Auslöseorgan (5) in seine Sperrposition vorgespannt ist, und das Auslöseorgan (5) in dem zweiten Gehäuseteil (2) aufgenommen wird und durch eine Energieeinrichtung (7 bzw. 8) aus der Sperrposition in eine das zweite Gehäuseteil (2) freigebende Entsperrposition bewegbar ist.
2. Betätigungsvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste Gehäuseteil einen Innenzylinder (1) bildet.
3. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zweite Gehäuseteil einen Außenzylinder (2) bildet, der coaxial zu dem Innenzylinder (1) und auf diesem gleitverschieblich gelagert ist.
4. Betätigungsvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Energieeinrichtung ein pyrotechnisches Element (7) ist.
5. Betätigungsvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Energieeinrichtung ein Elektromagnet (8) ist.
6. Betätigungsvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auslöseorgan (5) ein insbesondere metallischer oder magnetischer Hohlkolben ist.
7. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hohlkolben einseitig offen ist.
8. Betätigungsvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Hohlraum (17) des Hohlkolben ein pyrotechnisches Element (7) aufgenommen ist.

9. Betätigungsvorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß an einem Endbereich des Innenzylinders (1) ein radial vorspringender Flansch (13) vorgesehen ist.
10. Betätigungsvorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß innerhalb des Innenzylinders (1) eine, insbesondere eine Öffnung (10) aufweisende, radiale Innenwand (9) vorgesehen ist.
11. Betätigungsvorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Verbindung mit dem Flansch (13) ein Abschlussteil (11) an dem Innenzylinder (1) vorgesehen ist.
12. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Abschlussteil (11) ein Befestigungselement ausgebildet ist.
13. Betätigungsvorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Außenzylinder (2) einen Umfangsflansch (14) aufweist, der opponierend zu dem radial vorspringenden Flansch (13) des Innenzylinders (1) angeordnet ist.
14. Betätigungsvorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Außenzylinder (2) mit einem Endstück (12) verschlossen ist und mit diesem einen Innenraum (16) des Innenzylinders (1) begrenzt.
15. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich an dem Endstück (12) ein Befestigungselement befindet.
16. Betätigungsvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Außenzylinder (2) mittels einer Federeinrichtung (3) gegen den Innenzylinder (1) vorgespannt ist.
17. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federeinrichtung eine einzelne koaxial mit den beiden zylindrischen Gehäuseteilen angeordnete schraubenförmige Betätigungsfeder (3) ist, die zwischen dem Flansch (13) des Innenzylinders (1) und dem Umfangsflansch (14) des Außenzylinders (2) eingespannt ist.

18. Betätigungsvorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 16 und 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betätigungsfeder (3) eine relativ weiche Charakteristik (Federkennlinie) aufweist.
19. Betätigungsvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Sperrelement (4) kugelförmig ausgebildet ist.
20. Betätigungsvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auslöseorgan (5) mit einem federelastischen Element (6) in die Sperrposition vorgespannt ist.
21. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß das federelastische Element eine einzelne koaxial mit den beiden zylindrischen Gehäuseteilen (1 bzw. 2) angeordnete schraubenförmige Vorspannfeder (6) ist, die zwischen einer Innenwand (9) des Innenzylinders (1) und einer Anlagefläche des Auslöseorgans (5) eingespannt ist.

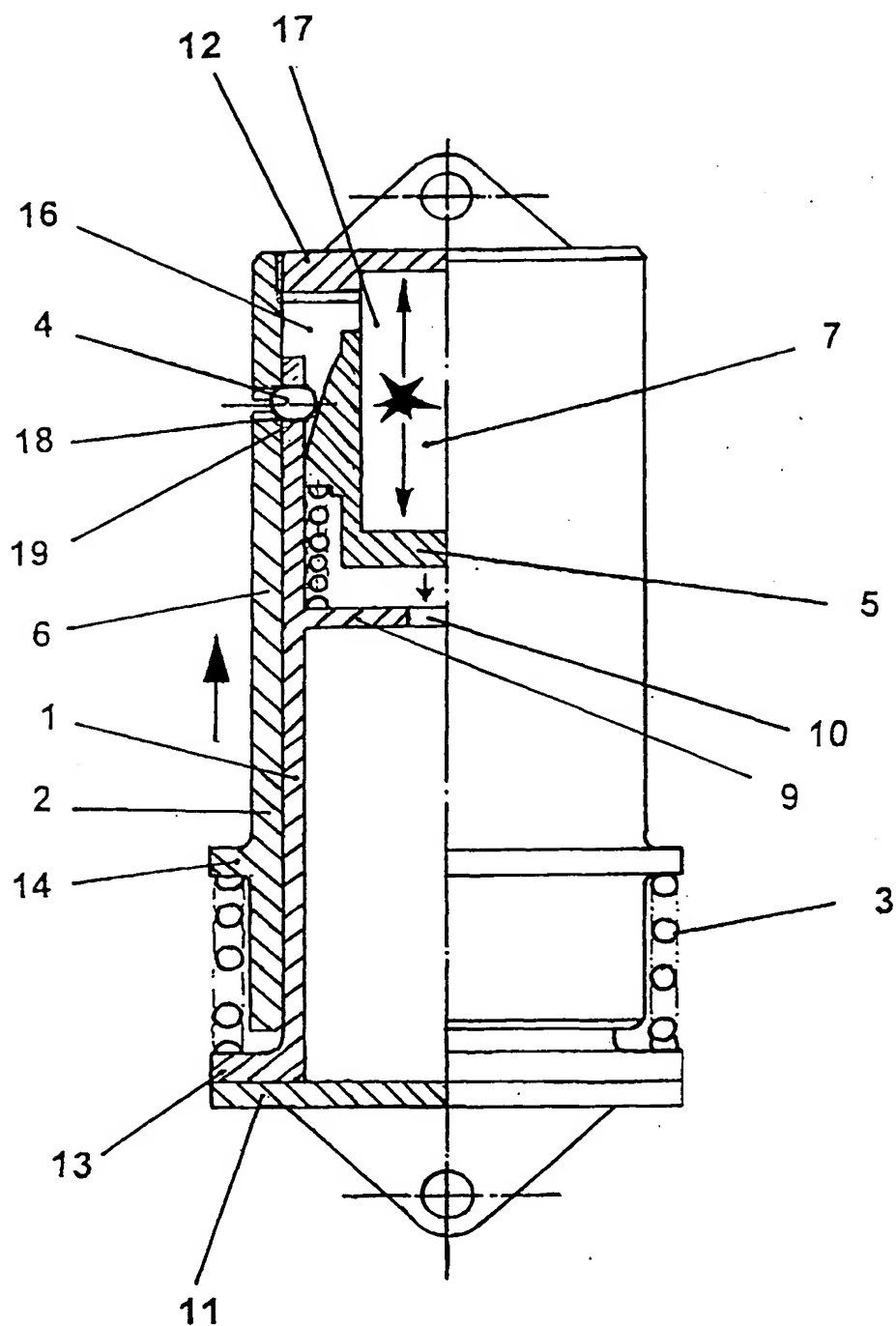


Fig. 1

ERSATZBLATT (REGEL 26)